

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/006498

International filing date: 01 April 2005 (01.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-172656  
Filing date: 10 June 2004 (10.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 6 月 1 0 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 7 2 6 5 6

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号  
J P 2 0 0 4 - 1 7 2 6 5 6  
The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

出 願 人  
Applicant(s): 株式会社小松製作所

2 0 0 5 年 4 月 2 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	E004009
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	F02M 25/07 F16K 1/00
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田4 0 0 番地 株式会社 小松製作所小山工 場内
【氏名】	盛山 英行
【発明者】	
【住所又は居所】	栃木県小山市横倉新田4 0 0 番地 株式会社 小松製作所小山工 場内
【氏名】	大久保 泰生
【特許出願人】	
【識別番号】	000001236
【氏名又は名称】	株式会社小松製作所
【代表者】	坂根 正弘
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	065629
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

E G R バルブ装置において、バルブハウジング本体と、前記バルブハウジング本体内部に形成され、バルブステムを案内してバルブを開閉させるバルブガイドと、前記バルブガイドに向けて、冷却油を噴出させる絞り部を有するノズルとを設けたことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の E G R バルブ装置において、前記ノズルに供給する油圧は、前記 E G R バルブ装置を装着するエンジンが稼動中に作る油圧を用いることを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の E G R バルブ装置において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧制御弁への油圧供給回路から分岐したことを特徴とする E G R バルブ装置。

【請求項 4】

請求項 1 又は請求項 2 のいずれかに記載の E G R バルブ装置において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁間の油圧回路から分岐したことを特徴とする E G R バルブ装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 E G R バルブ装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、E G R バルブ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ディーゼルエンジンの排気ガスに含まれる窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )を低減する対策として、E G R (Exhaust Gas Recirculation: 排気ガス再循環)と呼ばれる、エンジンから排出された排気ガスの一部を、エンジンの吸気系統に戻して再循環させるための、排気ガス用通路用弁であるE G R バルブ装置がある(例えば、特許文献1参照。 )。

【0003】

特許文献1のE G R バルブ装置(排気ガス再循環制御バルブ)は、図8に示すように、内部に排気ガス用通路113を有したハウジング112と、このハウジング112内に設けられ排気ガス用通路113を流れる排気ガスの量を調節する弁体116とを備え、排気ガスの量を調節する弁体116がバルブガイド115を介して摺動自在になっている。

【0004】

ハウジング112の上部には、弁体116を開閉駆動するための油圧アクチュエータ118が設けられている。油圧アクチュエータ118はシリンダ119と、シリンダ119内に摺動自在に設けられたピストン120により構成されている。油圧アクチュエータ118は、電磁バルブ133から送油ライン132により供給される圧油によりピストン120を動かすことで作動する。

【0005】

そして、このE G R バルブ装置には、供給される圧油によりバルブガイド115等を冷却および潤滑するための冷却・潤滑手段135が設けられている。この冷却・潤滑手段135は、ピストン120の開弁方向へのストロークに応答してピストン120の正面側の室119aとスプリング室127とを連通させるオイル通路136と、冷却オイルジャケット兼潤滑オイル溜りとして機能するスプリング室127と、スプリング室127からオイルを排出するための排出口137とから形成されている。オイル通路136は、シリンダ119の内周面にその軸線方向に沿って溝加工により形成されている。

【0006】

オイル通路136の一端側は、ピストン120がフルストローク時に一点鎖線で示すP1の位置まで移動すると、正面側室119aに所定の面積で開口するようになっており、正面側室119aから導かれてきた圧油を、矢印に示すようにバルブガイド115の周囲に向けて導入できるようになっている。

【0007】

E G R バルブ装置が作動する時、図示しないオイルポンプにより圧送される圧油は電磁バルブ133によって油圧アクチュエータ118側に送られる。圧油によりピストン120がフルストロークし、その結果、スプリング室127へ導かれた圧油は、バルブガイド115および弁軸116aの周りをこれらと接触して流れた後、排出口137からオイルパンへと戻される。これにより、バルブガイド115および弁軸116aの熱は、これらの周りを流れる圧油によって奪われて外部へと排出され、バルブガイド115および弁軸116aの過度の温度上昇が抑えられる。

【0008】

【特許文献1】 特開平7-332169号公報(第3~4頁、図1、図2)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

しかしながら、特許文献1のE G R バルブ装置では、冷却・潤滑手段135のオイル通路136は、シリンダ119の内周面にその軸線方向に沿って溝加工により形成されてい

るので、圧油はスプリング室１２７に流入するものの圧油の流速は低下してしまう。従って、バルブガイド１１５および弁軸１１６aに対して、冷却のために圧油を強く当てることはできず冷却効果が低い。

#### 【００１０】

本発明は、上記の問題に着目してなされたものであり、冷却性能が良いＥＧＲバルブ装置を提供することを目的としている。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【００１１】

上記の目的を達成するために、第１発明は、ＥＧＲバルブ装置において、バルブハウジング本体と、前記バルブハウジング本体内部に形成され、バルブステムを案内してバルブを開閉させるバルブガイドと、前記バルブガイドに向けて、冷却油を噴出させる絞り部を有するノズルとを設けた構成としている。

#### 【００１２】

第２発明は、第１発明において、前記ノズルに供給する油圧は、前記ＥＧＲバルブ装置を装着するエンジンが稼動中に作る油圧を用いる構成としている。

#### 【００１３】

第３発明は、第１または第２のいずれかの発明において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧制御弁への油圧供給回路から分岐した構成としている。

#### 【００１４】

第４発明は、第１または第２のいずれかの発明において、さらにバルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とを備え、前記ノズルへ供給する油圧は、前記油圧アクチュエータと前記油圧制御弁間の油圧回路から分岐した構成としている。

#### 【発明の効果】

#### 【００１５】

第１発明によれば、バルブガイドに向けて、冷却油を吹き付けるので、バルブガイド周りの冷却媒体の流動速度が速くなり、冷却能力を向上できる。

#### 【００１６】

第２発明によれば、エンジンが高負荷で排気温度が高い時にＥＧＲバルブを作動させると、弁体に多大の熱が溜まる。この後、ＥＧＲバルブを作動させない低負荷域になっても、この熱で弁体の周囲の温度を上昇させるヒートソークバックが発生する。ところが、本発明は、エンジンが稼動中であればＥＧＲバルブが作動していなくとも常時、冷却油を噴出可能なのでヒートソークバックを防止できる。

#### 【００１７】

第３発明によれば、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁へ圧油を供給する圧油供給回路から分岐してノズルに供給するので、圧油を共用でき、冷却用の油圧を別に用意する必要が無いので構造を簡素化できる。

#### 【００１８】

第４発明によれば、ＥＧＲバルブが稼動中しか冷却油を噴出できないが、油圧アクチュエータ駆動用油圧回路のすぐ近くにノズルを設けられるので加工や構造を簡単にできる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１９】

以下、図を参照しながら、本発明に関わる実施形態を詳細に説明する。

図１に、本発明に関わるＥＧＲバルブ装置の正面図、図２にその右側面図を示し、図３に、図１のＡＡ断面図を示す。

#### 【００２０】

図１，２，３において、ＥＧＲバルブ装置であるＥＧＲバルブ１０は、ハウジング１１、ケース１２、ソレノイド１３、ストロークセンサ５１を備えている。ケース１２はハウジング１１上面にボルトにより取付けられハウジング本体を形成している。このように、

バルブハウジング本体はバルブ部であるハウジング１１部分と駆動部であるケース１２部分に２分割され、バルブ部と駆動部とをバルブ１４の軸を中心軸として、お互いに周方向にずらせて取り付け可能となるようにボルト孔及びねじ孔を配置している。

#### 【００２１】

ケース１２の上面には、ソレノイド１３がボルトにより取付けられ、ケース１２の上面にボルトにより取付けられたキャップ３１にはストロークセンサ５１がねじ込まれて取付けられている。ハウジング１１は通過流体である排気ガスの通路である排気ガス用通路１１Ｔを備え、排気ガス用通路１１Ｔの排気ガスの入口には入口フランジ１１ＨＦ、排気ガスの出口には出口フランジ１１ＤＦを備えている。ＥＧＲの排気ガス吸入部に取付けるための入口フランジ１１ＨＦはハウジング１１の下部に設けられ、ＥＧＲの排気ガス導入部に取付ける出口フランジ１１ＤＦはハウジング１１の側面に設けられている。排気ガスは矢印ＨＩから矢印ＨＤで示す方向に流れる。

#### 【００２２】

図３に示すように、ハウジング１１の内部には、排気ガス用通路１１Ｔの開度を調節する調節弁であるバルブ１４が設けられている。排気ガス用通路１１Ｔの入口フランジ１１ＨＦ側にはバルブ１４が当接する環状の弁座１５が設けられている。バルブ１４には軸部であるバルブステム１６が設けられ、バルブステム１６は、ハウジング１１に設けられた案内部であるバルブガイド１７の内部を上下方向に摺動する。バルブスプリング１８を受けるリテーナ１９は、バルブステム１６の上部に設けられている。バルブスプリング１８は、ハウジング１１のスプリング受け座１１ＳＵとリテーナ１９とに当接している。バルブ１４は、バルブスプリング１８により上方に押し上げられ、環状の弁座１５に当接している。

#### 【００２３】

図３のＰ部の詳細図である図４に示すように、バルブステム１６の排気ガス用通路１１Ｔ側には、バルブステム１６の表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等を削り取るためのスクレーパ２１が設けられている。スクレーパ２１は、円筒形の上部にフランジ２１Ｆを設けている。スクレーパ２１のフランジ２１Ｆは、ハウジング１１に設けた取付穴１１Ａにプレート２３を介して挿入されている。そして、スクレーパ２１は、取付穴１１Ａに圧入されたリング２２によりフランジ２１Ｆが押さえられて取付けられている。スクレーパ２１は、ステンレス材等の耐腐食性のある材料を使用している。

#### 【００２４】

インシュレータ２４は、プレート２３の上面に断熱材として設けられている。インシュレータ２４は、排気ガスの熱がスクレーパ２１を通してバルブステム１６の上方に伝わるのを防止している。インシュレータ２４上面にはシール２５が設けられている。シール２５はハウジング１１に設けた取付穴１１Ｂに装填されている。シール２５の一侧の端面はハウジング１１の取付穴１１Ｂの底面に密着し、内径がバルブステム１６の外径に密着することにより、排気ガスや、排気ガス中に浮遊しているカーボンやオイル等がバルブステム１６やハウジング１１の取付穴１１Ｂを伝わって上方のバルブガイド１７の内部に入り込むのを防止している。

#### 【００２５】

シール２５は耐熱性のある４フッ化エチレン樹脂を使用している。そして、熱膨張の大きいシール２５の内径をバルブステム１６の外径に密着させるための手段として、シール２５の構造説明図である図５に示すように、シール２５にはシール２５の軸方向に対して斜めの切り込み２５Ｃがバイアスカットとして設けられている。図５の（ａ）に示すように、シール２５の内径２５Ｄはバルブステム１６の外径ＤＧよりも小さく、バルブステム１６にシール２５を組み付けると図５の（ｂ）に示すようにシール２５は押し広げられ、内径側には緊迫力が発生し、切り込み２５Ｃは開く。しかし、ＥＧＲバルブ１０に排気ガスが流れてシール２５の温度が上昇するとシール２５が熱膨張してシール２５の円周方向に伸び、内径側の緊迫力は保持しつつ、シール切り込み２５Ｃのスキマはなくなる。なお、シール２５は、４フッ化エチレン樹脂に青銅粉を混入させた材料を使用しても良いし、

内径収縮力を有するリング状に成形した焼結合金製のものでも良い。

#### 【0026】

バルブガイド17にはオイルシール26が設けられている。オイルシール26は円筒状のリング26Rにリップシール26Sが備えられ、リップシール26Sがバルブステム16に密着し、リング26Rがバルブガイド17の外形部に密着して、ケース12とハウジング11により形成されるオイル室27のオイルが排気ガス用通路11Tに洩れるのを防止している。

#### 【0027】

スクレーパ21は、図4に示すように、円筒状の下部先端に内径及び外径を徐々に小さくし、先端を鋭角にした刃部21Hを設けている。刃部21Hの内径はバルブステム16の小径軸部16Dと平行な平行部21HLを設けている。平行部21HLの長さは例えば1mm程度の所定の長さとしている。そしてこの平行部21HLにより刃部21Hの強度を確保し、加工の心ずれによる刃部21Hの内径の変形を防止している。スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブステム16の小径軸部16Dの外形DJとの間にはスキマNSを設けてあり、そのために、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブステム16の外径DJとの差TSをつけている。(差TSはスキマNSの2倍となる。)小径軸部16Dはバルブステム16の大径軸部16Tよりも外径が0.5mmほど小さくなっている。バルブステム16が摺動しても、スクレーパ21の刃部21Hは小径軸部16Dの長手方向の範囲にあるようになっている。

#### 【0028】

この、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSとバルブステム16の外径DJとの差TSは、0.2~1.0mmに設定してある。内径DSと外径DJとの差TSをこの程度にすると、バルブステム16の小径軸部16Dの表面に付着した排気ガス内に含まれるカーボン等の付着物TCを、バルブステム16がハウジング11のバルブガイド17部を上方方向に摺動するたびにスクレーパ21の刃部21Hが削り落とすことができる。

#### 【0029】

この際、内径DSと外径DJとの差TSが、0.2mm未満であると付着物TCを刃部21Hが削り落とすには有効であるが、バルブステム16が停止した状態で一定時間が経過するとバルブステム16の小径軸部16Dと刃部21Hのスキマにわずかに残った付着物TCが固化して刃部21Hと小径軸部16Dとが固着してしまい、次にバルブ14を動かそうとしても動かないことが実験の結果判明している。また、内径DSと外径DJとの差TSが、1.0mmを超えると付着物TCを刃部21Hが削り落とすには有効でない。

#### 【0030】

また、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSは、バルブガイド17に挿入されてバルブガイド17内を摺動するバルブステム16の大径軸部16Tの外径DGと同じにしてある。これにより、バルブステム16が上方に摺動して小径軸部16Dのスクレーパ21が付着物TCを掻き取った箇所がバルブガイド17に入るような寸法としていても、付着物TCの外径は大径軸部16Tと同じなので、摺動不良を起こすことがない。従って、バルブステム16の大径軸部16Tの長さを短くして、上記のようにスクレーパ21が付着物TCを掻き取った箇所がバルブガイド17に入るような寸法となっても、小径軸部16Dを設け、スクレーパ21の刃部21Hの内径DSはバルブステム16の大径軸部16Tと同じにしておけば摺動不良を起こすことがないので、バルブステム16を短くし、その分EGRバルブ10をコンパクトにできる。

#### 【0031】

図3に示すように、ケース12にはピストン室12Pが設けられ、ピストン28が挿入され、バルブ14を開閉させる往復動ピストン式の油圧アクチュエータとして作動している。ピストン室12Pは、バルブステム16の上方に位置している。ピストン28は、上部にスプリング溝28Mが設けられている。ピストンスプリング29の下部は、スプリング溝28Mに挿入されている。ピストンスプリング29は、その上部を、ケース12の上部に取付けられたキャップ31で押さえられており、ピストン28を下方に押している。



ピストン 2 8 の下面は、バルブシステム 1 6 の上端面に接触している。また油圧アクチュエータのピストン 2 8 の動きを規制し、ピストン 2 8 を抜け出さないようにするためのストッパ 1 2 S をケース 1 2 に設けている。このストッパ 1 2 S により、バルブスプリング 1 8 が破損した場合に、ピストン 2 8 が圧油で押し下げられても、ピストン 2 8 はストッパ 1 2 S に当たって止まるので、ピストン 2 8 がピストン室 1 2 P から抜け出さず、圧油がオイル室 2 7 に流れることはなく、圧油の圧力は保持できる。

#### 【 0 0 3 2 】

ケース 1 2 のピストン室 1 2 P の側方には、ブッシュ穴 1 2 B が設けられ、ブッシュ 3 2 が圧入されている。ブッシュ穴 1 2 B の下部はプラグ 3 3 により密封されている。ブッシュ 3 2 にはスプール穴 3 2 S が設けられ、スプール 3 4 が長手方向に摺動自在に挿入され、前記油圧アクチュエータを制御するスプール式の油圧制御弁として作動するようになっている。スプール 3 4 はブッシュ穴 1 2 B の下部に固定されたスプールのスプリング 3 5 により上方に押し上げられている。スプール 3 4 の上端面はソレノイド 1 3 のロッド 1 3 R と接触している。ソレノイド 1 3 に通電するとソレノイド 1 3 の磁力によりロッド 1 3 R が下方に下がり、スプール 3 4 を下方に押し下げるようになっている。このように、バルブ 1 4 を開閉させる油圧アクチュエータと、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁とをハウジング本体に一体に設けている。また、油圧アクチュエータと油圧制御弁とを長手方向に平行に配置している。

#### 【 0 0 3 3 】

ケース 1 2 には、クーリング用の圧油を噴出させるためのノズルとしての絞り 1 2 V が設けられた冷却構造を有している。絞り 1 2 V はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A と接続している冷却オイル通路 1 2 C Y の先端に設けられ、図 2 に示すケース 1 2 に設けたオイル出口 1 2 O D とオイル室 2 7 とを接続するオイル戻り油路 1 2 M Y に開口している。そして、絞り 1 2 V の向きは図 3 に矢印 Y で示すように、バルブシステム 1 6 が摺動する部分であるバルブガイド 1 7 に向いている。特に、絞り 1 2 V の向きを、バルブガイド 1 7 の、オイル室 2 7 の底部に位置して排気ガス用通路 1 1 T に近い部分である付け根部に向ければ冷却効果をさらに大きくすることができる。

#### 【 0 0 3 4 】

図 3 及び E G R バルブ 1 0 の油圧回路図である図 6 に示すように、ケース 1 2 に設けたオイル入口 1 2 O I は、ブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A に接続し、また、入口ポート 3 2 A はケース 1 2 に設けた絞り 1 2 V を介してオイル室 2 7 に接続している。オイル室 2 7 はケース 1 2 に設けられたオイル出口 1 2 O D に接続している。ブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B はピストン室 1 2 P の上部室 1 2 P U に接続している。出口ポート 3 2 B はスプール 3 4 の圧力導入油路 3 4 D と接続し、圧力導入油路 3 4 D はブッシュ 3 2 の下部のスプリング室 3 2 R に接続している。

#### 【 0 0 3 5 】

ソレノイド 1 3 に通電し、図 3 に示す位置からスプール 3 4 が下方に下がると、ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A から、スプール 3 4 のスプール溝 3 4 M を通り、ブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B からケース 1 2 の油路 1 2 Y を通りピストン室 1 2 P の上部室 1 2 P U に入る。上部室 1 2 P U に入った圧油の圧力がピストン 2 8 に加わり、ピストン 2 8 はバルブスプリング 1 8 の力に抗してバルブ 1 4 を下方に押し下げる。バルブ 1 4 は環状の弁座 1 5 から離れるので排気ガス用通路 1 1 T が開き排気ガスが流れる。このようにスプール 3 4 を用いた油圧制御弁は電磁比例アクチュエータであるソレノイド 1 3 により動くようになっている。

#### 【 0 0 3 6 】

また、圧油はブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B からスプール 3 4 の圧力導入油路 3 4 D を通ってブッシュ 3 2 の下部のスプリング室 3 2 R に圧力を加え、スプール 3 4 の下端面を圧油の圧力で上方に押す。するとソレノイド 1 3 の電磁力によりロッド 1 3 R が下方に押される力と、圧油によりスプール 3 4 が上方に押される力とが釣り合った位置でスプール 3 4 は止まる。つまり、ソレノイド 1 3 に流す電流を調整することで、ソレノイド 1 3

の発生する力に応じた位置でスプール 3 4 を止めるように制御することができ、その結果、E G R を行うために循環させる排気ガスの量を制御することができる。

#### 【0037】

また、ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油はブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A から冷却オイル通路 1 2 C Y を通って絞り 1 2 V から噴出し、バルブステム 1 6 が摺動するバルブガイド 1 7 を冷却し、排気ガスによる熱によってバルブステム 1 6 が過熱することを防止している。

#### 【0038】

ケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油は、図 6 に示すように、絞り 1 2 V を通り、オイル室 2 7 に入り、オイル出口 1 2 O D から流れ出ており、常に流れている状態である。図 8 に示す従来の E G R バルブが、作動して、高温の排気ガスが流れる時だけ冷却・潤滑手段 1 3 5 が働き、E G R バルブが作動しない時には、冷却・潤滑手段 1 3 5 には圧油が流れないのに対して、本発明の E G R バルブ装置では、バルブステム 1 6 はケース 1 2 のオイル入口 1 2 O I から入った圧油により常に冷却される。従って、E G R バルブ 1 0 閉時においてもバルブステム 1 6 の過熱が抑えられ、排気ガス中のカーボン等がバルブステム 1 6 に焼き付くことを抑制することができる。また、絞り 1 2 V の向きがバルブステム 1 6 が摺動するバルブガイド 1 7 に向かっているので効率よく冷却を行うことができる。

#### 【0039】

また、必要に応じ、図 7 に示すように、クーリング用の圧油を噴出させるための絞り 1 2 V A を、ブッシュ 3 2 の入口ポート 3 2 A と接続している冷却オイル通路 1 2 C Y A ではなく、ブッシュ 3 2 の出口ポート 3 2 B からケース 1 2 A のピストン室 1 2 P A の上部室 1 2 P U A に入る油路 1 2 Y A から分岐して設けるような冷却構造としても良い。絞り 1 2 V A の向きは、上記と同様にバルブガイド 1 7 の、オイル室 2 7 の底部に位置して排気ガス用通路 1 1 T に近い部分である付け根部に向ければ良い。

#### 【0040】

ピストン 2 8 の上部には、その軸方向にピストン 2 8 のストローク検出用のストロークロッド 3 6 が取付けられている。ストロークロッド 3 6 はストロークセンサ 5 1 の内径部 5 1 N に挿入され、ストロークセンサ 5 1 はストロークロッド 3 6 に備えられたマグネット 3 6 M の位置が変化することによる磁力の変化を検出することで、ピストン 2 8 のストロークを検出している。これにより、バルブ 1 4 のストロークを検出し、図示しない電気的なコントローラなどの制御手段により E G R バルブ 1 0 の開度の制御を行うことができる。

#### 【0041】

また、以上の説明では油圧アクチュエータでバルブ 1 4 を駆動しているが、バルブ 1 4 の駆動手段は、油圧駆動だけでなく、電気駆動でも、空圧駆動でも良い。例えば、空圧シリンダで駆動したり、電磁ソレノイドで駆動したり、ステップモータとウオームギヤの組み合わせによるもので駆動しても良い。

#### 【0042】

以上のように、本発明の E G R バルブ 1 0 はバルブ 1 4 の作動を制御するソレノイド 1 3 やスプール 3 4 を備えた制御装置を、ハウジング 1 1 とケース 1 2 とで構成するハウジング本体に一体に設けているので、制御装置とバルブを接続する配管が不要になり、部品点数が削減でき、また、E G R バルブ装置全体として集中化できるので制御部とバルブ本体を別々に設置するよりもコンパクトになる。

#### 【0043】

また、バルブガイドに向けて、冷却のために圧油を噴出するので効率良くバルブステムを冷却できる。また、圧油供給回路から分岐したノズルから冷却のために圧油を噴出するので、冷却のための別の油圧源が不要となり、構造が簡単となる。また、油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁への圧油供給回路から分岐したノズルから冷却のために圧油を噴出するので、常時バルブステムを冷却できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 4 】

【図 1】 本発明に関わる E G R バルブ装置の正面図である。

【図 2】 本発明に関わる E G R バルブ装置の右側面図である。

【図 3】 図 1 の A A 断面図である。

【図 4】 図 3 の P 部の詳細図である。

【図 5】 シールの構造説明図である。

【図 6】 本発明に関わる E G R バルブの油圧回路図である。

【図 7】 本発明に関わる E G R バルブ装置の冷却構造の他の実施例の説明図である。

【図 8】 従来の E G R バルブを示す断面図である。

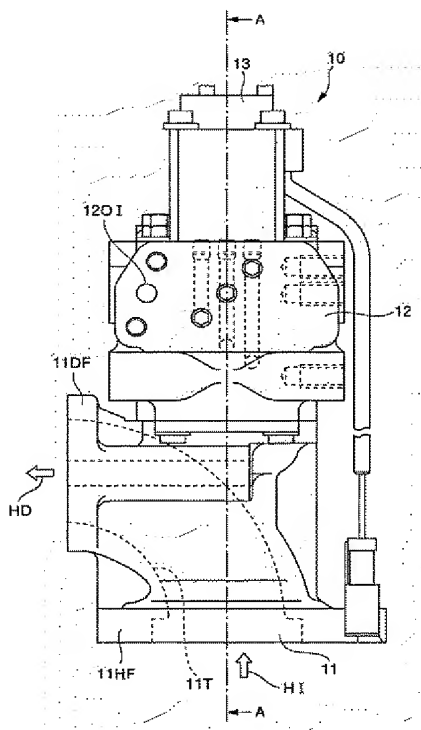
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

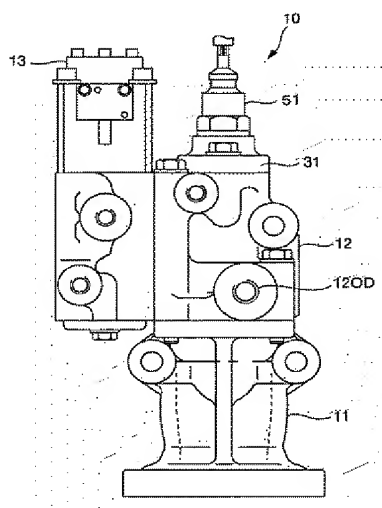
1 0 : E G R バルブ、1 1 : ハウジング、1 2 : ケース、1 2 C Y : 冷却オイル通路、  
1 2 P : ピストン室、1 2 V , 1 2 V A : 絞り部、1 2 Y A : 油路、1 3 : ソレノイド、  
1 4 : バルブ、1 6 : バルブステム、1 7 : バルブガイド、2 8 : ピストン、3 4 : スプ  
ール。

【書類名】 図面

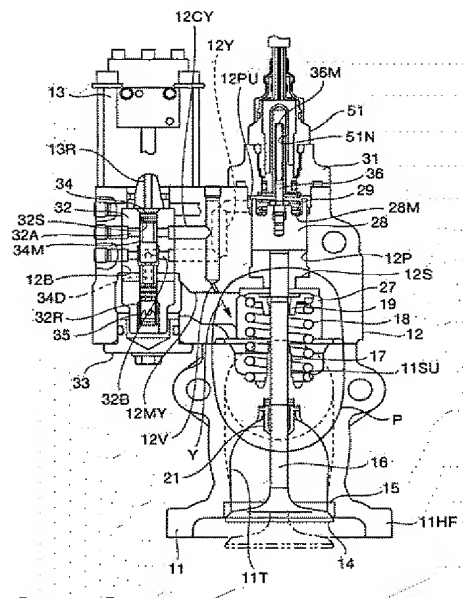
【図 1】



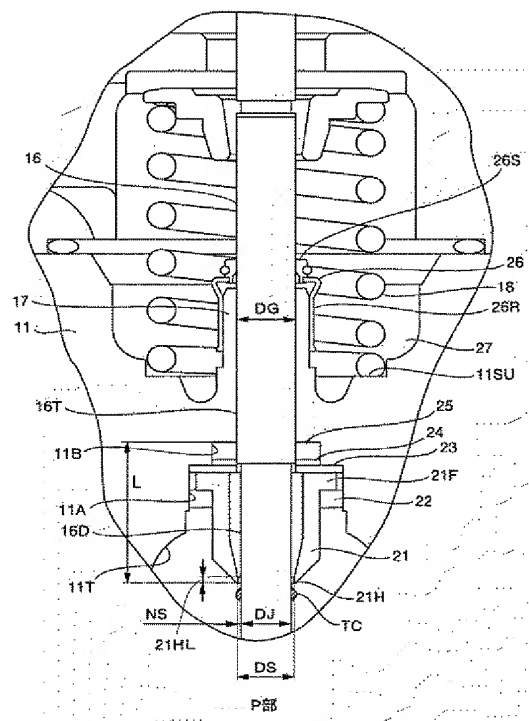
【図 2】



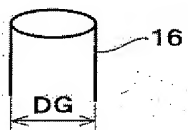
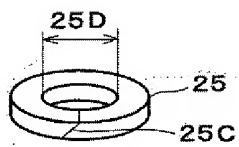
【図 3】



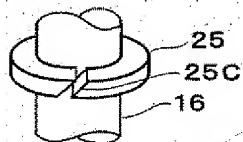
【図 4】



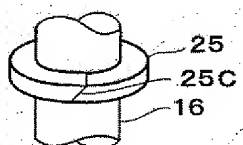
【図 5】



(a)

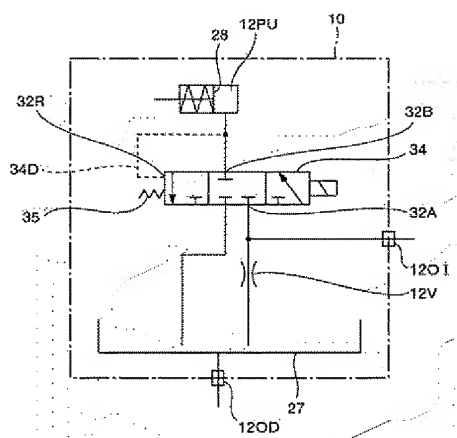


(b)



(c)

【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 冷却性能が良い E G R バルブ装置を提供すること。

【解決手段】 E G R バルブ装置において、バルブを開閉させる油圧アクチュエータと、前記油圧アクチュエータを制御する油圧制御弁と、バルブハウジング本体内部に形成されたバルブガイドと、前記バルブガイドに挿入されて、バルブガイド内を摺動してバルブを開閉させるバルブステムと、前記バルブガイドに向けて、冷却のために圧油を噴出する、絞り部を有するノズルとを設けたことを特徴とする E G R バルブ装置。

【選択図】 図 3



## 出願人履歴

0 0 0 0 0 1 2 3 6

19900829

新規登録

東京都港区赤坂二丁目3番6号

株式会社小松製作所